

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月28日
Date of Application:

出願番号 特願2003-018542
Application Number:

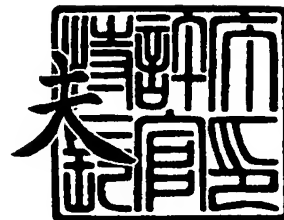
[ST. 10/C]: [JP 2003-018542]

出願人 アルプス電気株式会社
Applicant(s):

2003年 8月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3066011

【書類名】 特許願

【整理番号】 021273AL

【提出日】 平成15年 1月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 33/76

【発明の名称】 接続装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社
社内

【氏名】 土屋 順史

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代表者】 片岡 政隆

【代理人】

【識別番号】 100085453

【弁理士】

【氏名又は名称】 野▲崎▼ 照夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100121049

【弁理士】

【氏名又は名称】 三輪 正義

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041070

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 接続装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、前記基板に渦巻き状に形成された複数のスパイラル接触子とを有し、電子部品の複数の外部接続部が、前記各スパイラル接触子にそれぞれ接触する接続装置において、

前記スパイラル接触子の巻き始端に作用する引張り応力の方向が、隣り合うスパイラル接触子間において互いに逆向きとなるように配置されていることを特徴とする接続装置。

【請求項 2】 前記隣り合うスパイラル接触子の渦巻き方向が、互いに逆向きになっている請求項 1 記載の接続装置。

【請求項 3】 前記隣り合うスパイラル接触子の渦巻きの方向は同じ方向であり、且つ前記渦巻きの巻き始端の位置が、互いに 180° ずれている請求項 1 記載の接続装置。

【請求項 4】 前記基板上に凹部が形成されており、前記各スパイラル接触子は前記凹部の縁部に前記巻き始端が設けられ且つ前記凹部の中心側に巻き終端が設けられている請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の接続装置。

【請求項 5】 前記凹部が、マトリックス状に配置されている請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の接続装置。

【請求項 6】 前記凹部がスルーホールであり、このスルーホール内壁面には前記各スパイラル接触子とそれぞれ導通する導電部が設けられている請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の接続装置。

【請求項 7】 前記各外部接続部の先端が、球状に形成されている請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば IC（集積回路）等が装着される IC ソケットである接続装置に係わり、特に IC 等の外部接続部と接触する接触子をスパイラル状にしたも

のに関する。

【0002】

【従来の技術】

特許文献1に記載されている半導体検査装置は、半導体を外部の回路基板などに電氣的に仮接続させるものである。半導体の背面側には格子状またはマトリックス状に配置された多数の球状接触子が設けられており、これに対向する絶縁基板には多数の凹部が設けられ、この凹部内にスパイラル接触子が対向配置されている。

【0003】

前記半導体の背面側を前記絶縁基板に向けて押圧すると、前記球状接触子の外表面に前記スパイラル接触子が螺旋状に巻き付くように接触するため、個々の球状接触子と個々のスパイラル接触子との間の電氣的接続が確実に行われるようになっている。

【0004】

【特許文献1】

特開 2002-175859号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献1に記載された接続装置では、球状接触子がスパイラル接触子を押圧すると、スパイラル接触子が凹部内に押し下げられ、スパイラル接触子の巻き始端（基板側の端部）には、渦巻きの接線方向に沿った引張り応力が作用する。

【0006】

しかし、スパイラル接触子の巻き方向がすべて同じ方向に形成されているため、各スパイラル接触子の始端に作用する引張り応力が同じ方向を向き、大きな力となって基板に作用する。

【0007】

そのため、絶縁基板に歪みが発生して接触状態が不安定になるおそれがあった。

【0008】

本発明は上記従来の課題を解決するためのものであり、電気部品の外部接続部（球状接触子）とスパイラル接触子の接触を安定させることができる接続装置を提供することを目的としている。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

本発明は、基板と、前記基板に渦巻き状に形成された複数のスパイラル接触子とを有し、電子部品の複数の外部接続部が、前記各スパイラル接触子にそれぞれ接触する接続装置において、

前記スパイラル接触子の巻き始端に作用する引張り応力の方向が、隣り合うスパイラル接触子間において互いに逆向きとなるように配置されていることを特徴とすることを特徴とするものである。

【0010】

本発明では、スパイラル接触子の巻き始端に発生する引張り応力を、隣り合うスパイラル接触子間でキャンセルすることができるため、接続部とスパイラル接触子との間の電気的な接続を安定させることができる。

【0011】

ただし、上記のように隣り合うスパイラル接触子間で引張り応力をキャンセルしてもよいが、その他例えば1列のスパイラル接触子ごと、1行のスパイラル接触子ごと、あるいは正方状に配置したスパイラル接触子ごとのように1つのブロック単位でキャンセルするものであってもよい。

【0012】

スパイラル接触子の好ましい構成としては、例えば前記隣り合うスパイラル接触子の渦巻き方向が、互いに逆向きになっているもの、あるいは前記隣り合うスパイラル接触子の渦巻きの方向は同じ方向であり、且つ前記渦巻きの巻き始端の位置が、互いに180°ずれているものである。

【0013】

上記において、前記基板上に凹部が形成されており、前記スパイラル接触子は前記凹部の縁部に前記巻き始端が設けられ且つ前記凹部の中心側に巻き終端が設

けられているものが好ましい。

【0 0 1 4】

上記手段では、スパイラル接触子が凹部内で変形することができるため、接触部との間の接続を確実に行うことが可能となる。

【0 0 1 5】

また前記凹部が、マトリックス状に配置されているものが好ましく、より確実に引張り応力をキャンセルできるようになる。

【0 0 1 6】

さらに前記凹部がスルーホールであり、このスルーホール内壁面には前記各スパイラル接触子とそれぞれ導通する導電部が設けられているものが好ましい。

【0 0 1 7】

また前記各外部接続部の先端が、球状に形成されているものが好ましい。本手段でも、接続部とスパイラル接触子の間の接続を確実に行われるようになる。

【0 0 1 8】

【発明の実施の形態】

図 1 は電子部品の動作を確認するための試験に用いられる検査装置を示す斜視図である。図 2 は図 1 の 2 - 2 線における断面図を示し、A は電子部品が装着された状態の断面図、B は図 2 A の拡大断面図、図 3 は電子部品が装着されていない状態における図 2 B 同様の断面図、図 4 はスパイラル接触子の拡大平面図である。

【0 0 1 9】

図 1 に示すように、検査装置 1 0 は基台 1 1 と、この基台 1 1 の一方の縁部に設けられたひんじ部 1 3 を解して回動自在に支持された蓋体 1 2 とで構成されている。前記基台 1 1 および蓋体 1 2 は絶縁性の樹脂材料などで形成されており、前記基台 1 1 の中心部には図示 Z 2 方向に凹となる装填領域（基板）1 1 A が形成されている。そして、前記装填領域 1 1 A 内に半導体などの電子部品 1 が装着できるようになっている。また基台 1 1 の他方の縁部には、被ロック部 1 4 が形成されている。

【0 0 2 0】

図2 Aおよび図2 Bに示すように、この検査装置10は、電子部品1の下面に多数の球状接触子（外部接続部）1aがマトリックス状（格子状または碁盤の目状）に配置されたものを検査対象とするものである。

【0021】

図2 A、Bおよび図3に示すように、前記装填領域(基板)11Aには所定の径寸法からなり、装填領域11Aの表面から基台11の裏面に貫通する複数の凹部（スルーホール）11aが、前記電子部品1の球状接触子1aに対応して設けられている。

【0022】

前記凹部11aの上面（装填領域11Aの表面）には、接触子が渦巻き状に形成されたスパイラル接触子20が設けられている。図3および図4に示すように、前記スパイラル接触子20は同一平面で形成されており、その外方向の始端側には環状に形成された基部21が形成されており、この基部21が前記凹部11aの上方の開口端の縁部に固定されている。

【0023】

図4に示すように、スパイラル接触子20は巻き始端22が前記基部21側に設けられ、この巻き始端22から渦巻き状に延びる巻き終端23が前記凹部11aの中心に位置する形状である。なお、図4においてY方向下端を0°として反時計回りに角度をとると、図4に示すスパイラル接触子20の前記巻き始端22は角度0°の位置に形成されている。

【0024】

図2 Bおよび図3に示すように、前記凹部11aの内壁面にはメッキを施した導通部17が形成されており、導通部17の上端と前記スパイラル接触子20の前記基部21とが導電性接着材などで接続されている。また凹部11aの下方の開口端は前記導通部17に接続された接続端子18で塞がれている。

【0025】

図2 Aに示すように、前記基台11の下方には複数の配線パターンやその他の回路部品を有するプリント基板30が設けられており、前記基台11はこのプリント基板30上に固定されている。前記プリント基板30の表面には前記基台1

1の底面に設けられた接続端子18に対向する対向電極31が設けられており、前記各接続端子18が各対向電極31にそれぞれ接触することにより、電子部品1とプリント基板30とが検査装置10を介して電氣的に接続される。

【0026】

一方、検査装置10の蓋体12の内面の中央の位置には、電子部品1を図示下方に押し付ける凸形状の押圧部12aが前記装填領域11Aに対向して設けられている。また前記ひんじ部13と逆側となる位置にはロック部15が形成されている。

【0027】

前記蓋体12の内面と押圧部12aとの間には前記押圧部12aを蓋体12の内面から遠ざかる方向に付勢するコイルスプリングなどからなる付勢部材が設けられている(図示せず)。従って、電子部品1を前記凹部11a内に装着して蓋体12を閉じてロックすると、電子部品1を装填領域11Aの表面に接近する方向(Z2方向)に弾性的に押し付けることが可能となっている。

【0028】

前記基台11の装填領域11Aの大きさは、前記電子部品1の外形とほぼ同じ大きさであり、電子部品1を前記装填領域11Aに装着して蓋体12をロックすると、電子部品1側の各球状接触子1aと検査装置10側の各スパイラル接触子20とが正確に対応して位置決めできるようになっている。

【0029】

図2Bに示すように、蓋体12のロック部15が基台11の被ロック部14にロックされると、電子部品1が前記押圧部12aによって図示下方に押し付けられるため、前記各球状接触子1aが各スパイラル接触子20を凹部11aの内部方向(図示下方)に押し下げる。同時に、スパイラル接触子20の外形は、前記巻き終端23から巻き始端22方向(渦巻きの中心から外方向)に押し広げられるように変形し、前記球状接触子1aの外表面を抱き込むように巻き付くため、各球状接触子1aと各スパイラル接触子20とが確実に接続される。

【0030】

すなわち、前記各球状接触子1aと各スパイラル接触子20とは、電子部品1

とプリント基板 30 上の他の電子回路とを電氣的に接続する接続装置を構成している。

【0031】

図 5 はスパイラル接触子の配列状態を示し、A は第 1 の実施の形態を示す平面図、B は第 2 の実施の形態を示す平面図である。図 5 A, B では図示 X 方向の X_1, X_2, \dots, X_n が列を示し、図示 Y 方向の Y_1, Y_2, \dots, Y_n が行を示している。スパイラル接触子 20 は、前記列と行とが交差する位置に設けられており、以下においてはその座標を (X_k, Y_k) (k は任意の整数) で示すことにする。

【0032】

図 5 A に示すように、第 1 の実施の形態では図示 (X_1, Y_1) に位置するスパイラル接触子 20 a の巻き方向 (巻き始端 22 から巻き終端 23 にかけての渦巻き方向) が時計周り方向であるが、その隣の (X_2, Y_1) に位置するスパイラル接触子 20 b の巻き方向は反時計周り方向に設定され、 (X_3, Y_1) のスパイラル接触子 20 c は時計周り方向に、 (X_4, Y_1) のスパイラル接触子 20 d は反時計周り方向に設定されている。さらに (X_1, Y_2) に位置するスパイラル接触子 20 e の巻き方向は反時計周り方向に設定され、 (X_1, Y_3) のスパイラル接触子 20 i は時計周り方向、 (X_1, Y_4) のスパイラル接触子 20 m は反時計周り方向に設定されている。すなわち、第 1 の実施の形態では、隣り合うスパイラル接触子 20 の巻き方向が、互いに逆向きとなるように配置されている。

【0033】

図 5 A に示す第 1 行 (Y_1 行) に並んだスパイラル接触子 20 間に作用する引張り応力についてみると、例えば図示 (X_1, Y_1) に位置するスパイラル接触子 20 a の引張り応力 f_a の方向は、前記巻き始端 22 から渦巻きの接線方向に沿った図示 X b 方向となり、同様に図示 (X_2, Y_1) に位置するスパイラル接触子 20 b の引張り応力 f_b の方向は図示 X a 方向、図示 (X_3, Y_1) のスパイラル接触子 20 c の引張り応力 f_c の方向は図示 X b 方向、図示 (X_4, Y_1) のスパイラル接触子 20 d の引張り応力 f_d の方向は図示 X a 方向である

。

【0034】

しかも、このような関係は第2行(Y2行)以下においても同様である。すなわち、第1の実施の形態では、各行ごとに隣り合うスパイラル接触子20に作用する引張り応力の方向が互いに逆向きとなるように設定されており、隣接するスパイラル接触子20間で前記引張り応力を互いにキャンセルすることが可能とされている。

【0035】

一方、図5Bに示す第2の実施の形態では、すべてのスパイラル接触子20の巻き方向は同一方向(この実施の形態では反時計回り方向)であるが、巻き始端22の位置がXおよびY方向に隣り合う位置にあるスパイラル接触子20間で互いに180°ずれた関係にある。例えば、図示(X1, Y1)に位置するスパイラル接触子20aの巻き始端22は角度0°の位置に形成されているが、図示(X1, Y2)に位置するスパイラル接触子20eの巻き始端22は角度180°の位置に形成され、図示(X1, Y3)のスパイラル接触子20iの巻き始端22は角度0°の位置に形成され、図示(X1, Y4)のスパイラル接触子20mの巻き始端22は角度0°の位置に形成されている。

【0036】

前記第2の実施の形態においては、図5Bに示すように、第1列(X1列)において、例えば図示(X1, Y1)に位置するスパイラル接触子20aの引張り応力 f_a の方向は、0°の位置において図示Xb方向となり、図示(X1, Y2)のスパイラル接触子20eの引張り応力 f_e の方向は角度180°の位置において図示Xa方向である。同様に図示(X1, Y3)のスパイラル接触子20iの引張り応力 f_i の方向は角度0°の位置において図示Xb方向であり、図示(X1, Y4)のスパイラル接触子20mの引張り応力 f_m の方向は角度180°の位置において図示Xa方向である。

【0037】

また第2列(X2列)においても、図示(X2, Y1)のスパイラル接触子20bの引張り応力 f_b の方向は角度180°の位置において図示Xa方向であり

、図示 (X 2, Y 2) のスパイラル接触子 20 f の引張り応力 f_f の方向は角度 0° の位置において図示 X b 方向である。同様に図示 (X 2, Y 3) のスパイラル接触子 20 j の引張り応力 f_j の方向は角度 180° の位置において図示 X a 方向であり、図示 (X 2, Y 4) のスパイラル接触子 20 n の引張り応力 f_n の方向は角度 0° の位置において図示 X b 方向である。

【0038】

同様に、第3列 (X 3 列) および第4列 (X 4 列) において、引張り応力 f が角度 0° の位置において図示 X b 方向であるのはスパイラル接触子 20 c、20 k、20 h、20 p であり、角度 180° の位置において図示 X a 方向であるのは 20 g、20 o、20 d、20 l である。なお、図 5 B に示すように、スパイラル接触子 20 c、20 k、20 h、20 p および 20 g、20 o、20 d、20 l の引張り応力は、それぞれ f_c 、 f_k 、 f_h 、 f_p および f_g 、 f_o 、 f_d 、 f_l である。

【0039】

よって、第1列 (X 1 列) では前記引張り応力 f_a と引張り応力 f_e との間、および引張り応力 f_i と引張り応力 f_m との間でキャンセルされ、第2列 (X 2 列) では引張り応力 f_f と引張り応力 f_j との間でキャンセルされる。以下同様に第3列 (X 3 列) では引張り応力 f_c と引張り応力 f_g の間、および引張り応力 f_k と引張り応力 f_o との間でキャンセルされ、第4列 (X 4 列) では引張り応力 f_h と引張り応力 f_l との間でキャンセルされる。

【0040】

すなわち、第2の実施の形態では、Y 方向で隣接し且つ前記巻き始端 22 が近接するスパイラル接触子 20 間の引張り応力をキャンセルすることが可能とされている。

【0041】

上記第1および第2の実施の形態では、装填領域 11 A 内に X 方向および Y 方向にマトリックス状に配列された多数のスパイラル接触子に作用する引張り応力のほとんどをキャンセルすることができるようになるため、基台 11 に生じる歪みを最小にできる。よって、スパイラル接触子に変形が生じ、前記球状接触子 1

aとスパイラル接触子20との間の接触不良の発生を防止することができ、この間の電氣的な接続を安定させることができる。

【0042】

前記検査装置10では、基台11の装填領域11A内に電子部品1を装着した状態で電力が供給される。そして、電子部品1とプリント基板30上の他の電子部品との間の信号の交換が、前記各球状接触子1aと各スパイラル接触子20とからなる接続装置を介して行われることにより、電子部品1の動作を確認するための検査が行われる。

【0043】

なお、図5Bの第2の実施の形態では、隣り合うスパイラル接触子20の渦巻き方向が互いに逆方向である。よって、信号の電流位相の方向が同じである場合には、図2Bに示すように隣り合うスパイラル接触子20に生じる磁界Hの方向が互いに逆方向となる。例えば、図5Bに示す(X2, Y2)のスパイラル接触子20fに生じる磁界Hの方向が、紙面に垂直且つ紙面の裏側から表方向であるとする、これを取り囲む4つのスパイラル接触子20b, 20e, 20g, 20jに発生する磁界Hの方向は前記スパイラル接触子20fの磁界Hの方向とは逆方向(紙面に垂直且つ紙面の表側から裏方向)となる。そして、このような関係はすべてのスパイラル接触子20の間で同じである。

【0044】

よって、1つのスパイラル接触子20に生じる磁界Hを、それを取り囲む他のスパイラル接触子20に発生する磁界Hでキャンセルすることができる。よって、電子部品1の内部回路やプリント基板30に与える磁界Hの影響を低く抑えることができ、電磁的なノイズによる電子部品1の誤動作を防止することが可能となる。

【0045】

また図5Aの第1の実施の形態では、隣り合うスパイラル接触子20に位相が180°異なる信号を与えることにより、前記第2の実施の形態の場合同様に磁界の影響を小さくすることが可能である。

【0046】

【発明の効果】

以上のように本発明では、電気部品の外部接続部（球状接触子）とスパイラル接触子の接触を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

電子部品の動作を確認するための試験に用いられる検査装置を示す斜視図、

【図 2】

図 1 の 2-2 線における断面図を示し、A は電子部品が装着された状態の断面図、B は A の拡大断面図、

【図 3】

電子部品が装着されていない状態における図 2 B 同様の断面図、

【図 4】

スパイラル接触子の拡大平面図、

【図 5】

スパイラル接触子の配列状態を示し、A は第 1 の実施の形態を示す平面図、B は第 2 の実施の形態を示す平面図、

【符号の説明】

- 1 電子部品
 - 1 a 球状接触子（外部接続部）
 - 1 0 接続装置
 - 1 1 基台
 - 1 1 A 装填領域（基板）
 - 1 1 a 凹部（スルーホール）
 - 1 2 蓋体
 - 1 7 導電部
 - 1 8 接続端子
 - 2 0, 2 0 a ~ 2 0 p スパイラル接触子
 - 2 1 基部
 - 2 2 巻き始端

2 3 巻き終端

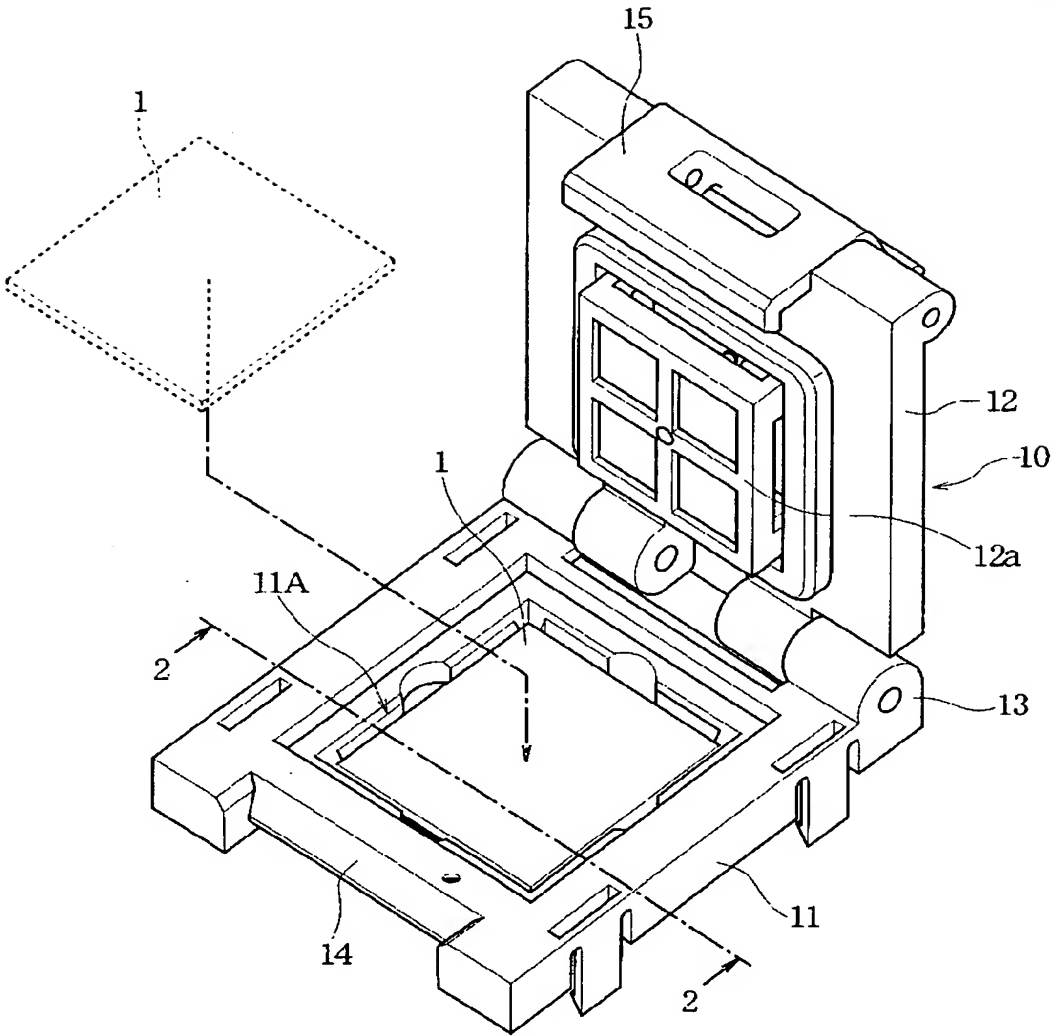
3 0 プリント基板

3 1 対向電極

f a ~ f p 引張り応力

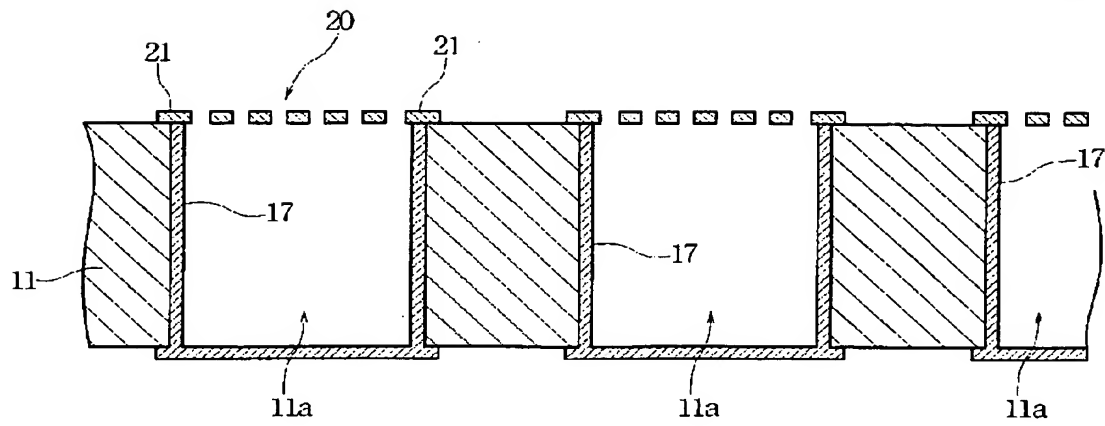
【書類名】 図面
【図 1】

図 1



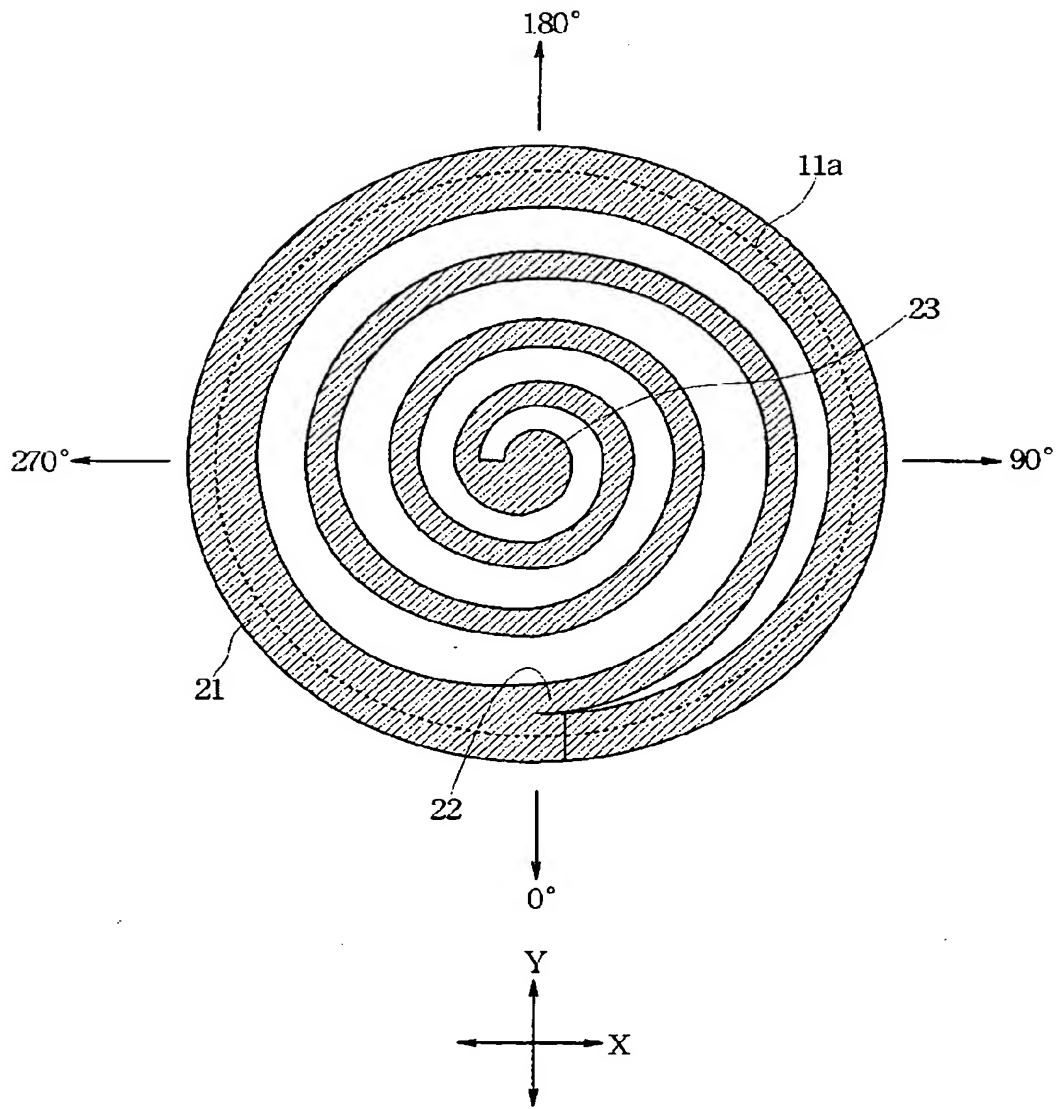
【図 3】

図 3



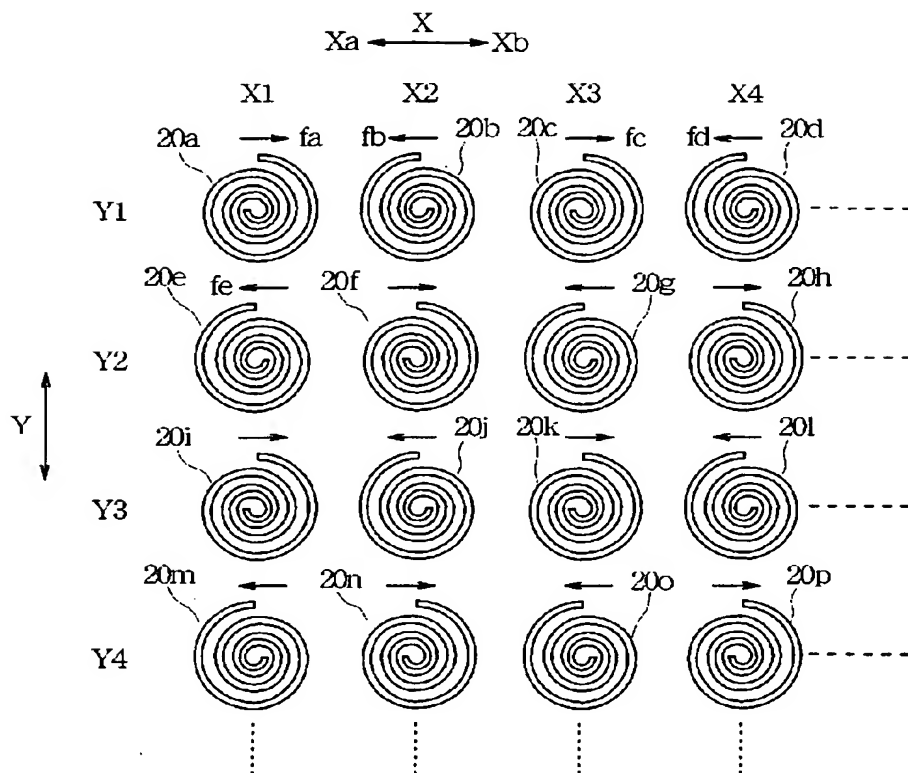
【図 4】

図 4

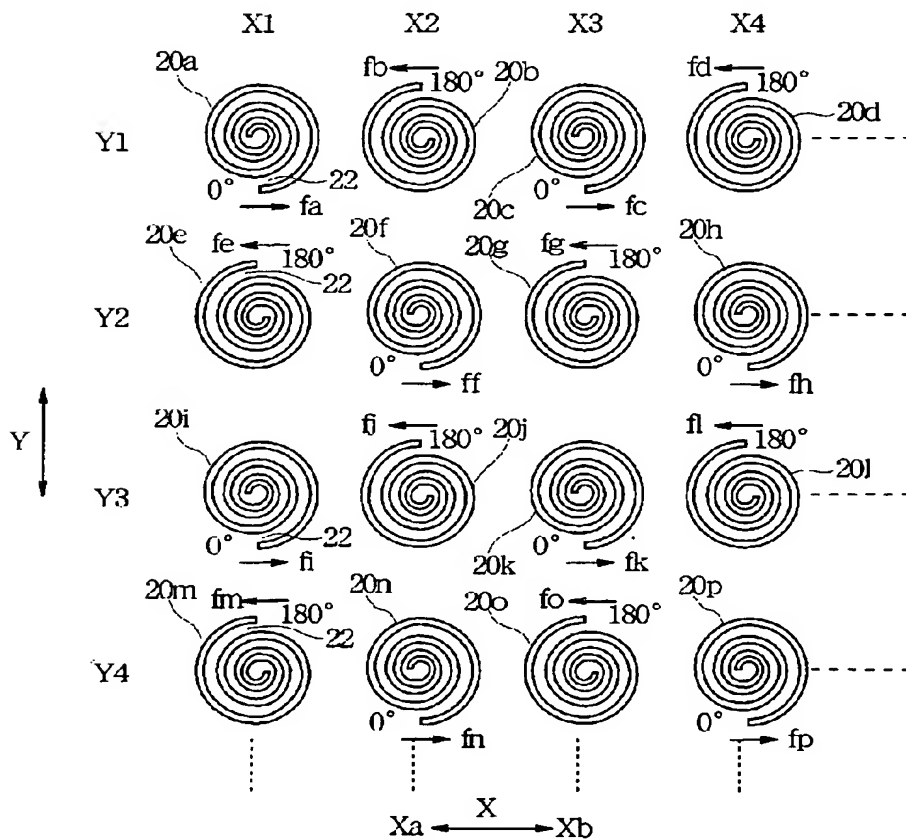


【図 5】

図 5
A



B



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気部品的外部接続部（球状接触子）とスパイラル接触子の接触を安定させる接続装置を提供する。

【解決手段】 図 5 A に示すように、隣り合うスパイラル接触子 2 0 の巻き方向を逆向きにする。あるいは図 5 B に示すように、隣り合うスパイラル接触子 2 0 の巻き方向を逆向きに形成し、巻き始端の形成位置を隣り合うスパイラル接触子 2 0 で互いに 180° 異なるように形成すると、隣り合うスパイラル接触子 2 0 間で引張り応力をキャンセルできるようになる。これにより、スパイラル接触子 2 0 が設けられた基板などに生じる歪みを最小にできるため、球状接触子とスパイラル接触子 2 0 との間の接触を安定させることができる。

【選択図】 図 5 A, B

特願 2 0 0 3 - 0 1 8 5 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 1 0 0 9 8]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

氏 名

アルプス電気株式会社